

KulturBetrieb

Magazin für innovative und wirtschaftliche Lösungen
in Museen, Bibliotheken und Archiven



Ausstellen & Vermitteln Künstliche Intelligenz im Museumseinsatz

Bewahren & Konservieren Kulturgutschutz aus dem Weltraum!

Branchentreff MUTEK 2026 bringt internationale Museumsfachwelt nach Leipzig

IT & Soft Was ist eigentlich ... Social Engineering?

Management Besucherzahlen? Elefanten blasen Museen den Marsch!

Riegel - KulturBewahren Konferenzreihe Zugang Gestalten! ist Preisträger 2025

Sicherheit Raubverbrechen in Kulturbetrieben werden brutaler

Dünnere, Leichter und robuster: Verfestigung von Glas

Neue Optionen für den Einsatz von Glas in Museen und Ausstellungen

Neue Anforderungen an Sicherheit, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit stellen Museen, Archive und Bibliotheken zunehmend vor technische Herausforderungen. Besonders Verglasungen für Vitrinen, Bilderrahmen und Schutzabdeckungen müssen heute hohe Stabilität, geringes Gewicht und optimale optische Eigenschaften vereinen. Die schnelle chemische Verfestigung von Glas eröffnet hier neue Perspektiven.



Freiberg / Sachsen: CEO Michael Heidan vor der weltweit zweiten Anlage zur schnellen chemischen Verfestigung, in der auch Flachglas-scheiben verfestigt werden. © ReViSalt GmbH

Historischer Hintergrund und technologische Entwicklung

Bereits in der DDR wurde in den 1980er-Jahren chemisch verfestigtes Glas industriell eingesetzt. Diese sogenannten Superfest-Gläser zeichneten sich durch hohe Bruchfestigkeit und Langlebigkeit aus. Nach der Wiedervereinigung verschwand diese Technologie jedoch weitgehend vom Markt. Die chemische Verfestigung wird heute im wesentlichen bei Displays und Verglasungen von Yachten eingesetzt. Die hohen Endproduktpreise rechtfertigen den Einsatz dieser Technologie. In den letzten Jahren erlebt die chemische Glasverfestigung ein technologisches Comeback. Moderne Verfahren ermöglichen deutlich kürzere Prozesszeiten und eine wirtschaftlichere Anwendung. Insbesondere durch die Forschung an der TU Bergakademie Freiberg und die industrielle Umsetzung durch die ReViSalt GmbH wurde das Verfahren weiterentwickelt und für neue Anwendungsfelder erschlossen.

Funktionsprinzip der chemischen Verfestigung

Die chemische Verfestigung basiert auf einem Ionenaustausch an der Glasoberfläche. Dabei werden kleinere Natrium-Ionen durch größere Kalium-Ionen ersetzt. Dieser Austausch erzeugt

Druckspannungen in der Glasoberfläche, die Mikrorisse schließen und die mechanische Festigkeit deutlich erhöhen. Das Verfahren erfolgt in einem erhitzten Kaliumsalzbad bei Temperaturen um 400°C bis 450 °C Celsius. Trotz des chemischen Prozesses bleibt das Glas ungiftig und uneingeschränkt nutzbar. Neben der erhöhten Bruchfestigkeit verbessert sich auch die Kratz- und Abriebfestigkeit der Oberfläche.

Anforderungen im Museums- und Archivbereich

Museen und Archive stellen besondere Anforderungen an Verglasungen. Neben der Sicherheit für wertvolle Exponate spielen Gewicht, Transparenz und Wirtschaftlichkeit eine zentrale Rolle. Typische Einsatzbereiche sind:

- Schutzverglasungen für Gemälde, Fotografien und Grafiken
- Vitrinen für Objekte
- Sicherheitsverglasungen bei Leihgaben
- Schutz vor Vandalismus und Beschädigung

Hochwertige Spezialgläser wie Panzerglas oder Museumsglas sind zwar leistungsfähig, jedoch kostenintensiv und für viele Einrichtungen nur begrenzt einsetzbar. Chemisch verfestigtes Glas bietet hier die Möglichkeit, dünnere Scheiben mit vergleichbarer oder höherer Festigkeit einzusetzen.

Technologischer Stand und Perspektiven

Aktuell können mit der vorhandenen Anlagentechnik Glasformate bis etwa 1100 x 400 Millimeter verarbeitet werden. Diese eignen sich für Versuchsanwendungen, kleinere Vitrinen und Pilotprojekte. Der Fokus liegt derzeit auf der Entwicklung kontinuierlicher Linienanlagen, die eine serientaugliche Produktion ermöglichen sollen.

Im Vergleich zu klassischen Batch-Verfahren, die mehrere Stunden bis zu einem Tag dauern, liegt die Prozesszeit bei modernen Verfahren im Minutenbereich. Dies reduziert Energieverbrauch und Kosten erheblich. Die großformatige industrielle Serienfähigkeit wird innerhalb der nächsten zwei bis drei Jahre erwartet.

Geeignete Glasarten

Grundsätzlich lassen sich verschiedene Glasarten chemisch verfestigen. Besonders gut geeignet ist Alumosilikatglas, das sehr hohe Festigkeiten bei kurzen Prozesszeiten erreicht. Aufgrund der hohen Materialkosten wird es jedoch vor allem in Premiumanwendungen eingesetzt.

Kalk-Natron-Glas, das im Museumsbereich häufig verwendet wird, ist ebenfalls verfestigbar, benötigt ebenso kurze Behandlungszeiten. Die neue Technologie der schnellen chemischen Verfestigung macht es möglich.

Einfluss des Glaszustands

Der Ausgangszustand des Glases beeinflusst das Ergebnis der Verfestigung maßgeblich. Neues Glas weist eine höhere Ausgangsfestigkeit auf und erreicht entsprechend bessere Endwerte. Gebrauchtes Glas kann ebenfalls verbessert werden, vorhandene tiefe Beschädigungen begrenzen jedoch den Effekt. Eine vollständige Wiederherstellung des Neuzustands ist in der



Analysegerät ICP, mit dem Analysen u.a. an Glas und Salzschnmelzen durchgeführt werden. © ReViSalt GmbH

Regel nicht möglich. Für hochwertige Anwendungen empfiehlt sich daher der Einsatz neuer Gläser.

Vorteile für Kultureinrichtungen

Der Einsatz chemisch verfestigten Glases bietet Museen zahlreiche Vorteile:

- Reduzierung der Glasdicke
- Deutliche Gewichtsersparnis
- Erhöhung der Bruch- und Schlagfestigkeit
- Verbesserter Schutz vor Vandalismus
- Geringere Verletzungsgefahr bei Bruch

Pro Millimeter reduzierter Glasdicke lassen sich etwa 2,5 Kilogramm Gewicht pro Quadratmeter einsparen. Die typische Festigkeitssteigerung liegt beim Faktor vier bis fünf, abhängig von Glasqualität und Geometrie.

Zertifizierung und Normung

ReViSalt agiert als Technologieanbieter und Lizenzgeber. Die Produktzertifizierung erfolgt durch die jeweiligen Glashersteller. Parallel werden Normungsprojekte in Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen vorangetrieben. Ziel ist die Integration der Technologie in bestehende baurechtliche und sicherheitsrelevante Normen. Für Versicherungen und Leihverkehr sind zertifizierte Endprodukte unverzichtbar. >

Anzeige



Getempertes Glas (links); mit einem Polariskop können Spannungen im Glas sichtbar gemacht werden. © ReViSalt GmbH

Praxisanwendungen und Referenzen

Neben Anwendungen im Bereich Tableware und Sicherheitsverglasungen bestehen bereits konkrete Referenzen im Kunst- und Kulturbereich. Mehrere Theaterbühnen in Deutschland und weiteren europäischen Ländern setzen heute chemisch verfestigtes Glas ein, das von ReViSalt veredelt wurde. Hintergrund ist insbesondere die Reduzierung der Verletzungsgefahr für Künstlerinnen, Künstler und Bühnenpersonal. Gleichzeitig besteht der Wunsch, auf Kunststoffgeschirr sowie Plastikgläser und -flaschen zu verzichten und weiterhin auf die ästhetischen und funktionalen Vorteile von Glas zu setzen. In diesem sensiblen Umfeld konnte ReViSalt mit chemisch verfestigten Gläsern eine sichere und nachhaltige Lösung bereitstellen. Die Reduzierung der Verletzungsgefahr und die Substitution von Kunststoff durch Glas stehen dabei im Fokus. Die Übertragbarkeit auf Vitrinen, Bilderrahmen und Schutzverglasungen ist technisch gegeben und wird aktuell in Pilotprojekten erprobt.

Ausblick

Die schnelle chemische Verfestigung von Glas besitzt das Potenzial, Schutzverglasungen im Museums- und Kulturbereich grundlegend zu verändern. Dünnere, leichtere und zugleich robustere Gläser ermöglichen neue gestalterische Freiheiten und wirtschaftlichere Lösungen. Mit der Weiterentwicklung der Anlagentechnik und der zunehmenden Standardisierung wird das Verfahren in den kommenden Jahren breitere Anwendung finden. Für Museen eröffnet sich damit die Chance, Sicherheit, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit langfristig miteinander zu verbinden.

ReViSalt GmbH

Michael Heidan, CEO

Ferdinand-Reich-Straße 1, 09599 Freiberg / Sachsen

Tel 0049 | 3731 | 2596 213

mheidan@revisalt.com

www.revisalt.com

Man merkt nie, was getan wurde;
man kann nur sehen, was noch
zu tun ist.

Marie Curie